

## BREVET D'INVENTION

P.V. n° 840.563

N° 1.271.375

Classif. internat. : A 24 c — G 01 n — G 08 c

Dispositif pour le contrôle de pièces par palpage.

Société dite : MOLINS MACHINE COMPANY LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 7 octobre 1960, à 14<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 31 juillet 1961.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 36 de 1961.)

(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 7 octobre 1959, sous le n° 34.000/59, au nom de M. Gordon Francis Wellington POWELL et de la demanderesse.)

La présente invention a pour objet des perfectionnements aux dispositifs de contrôle de pièces, tels que ceux utilisés sur les machines pour détecter des défauts dans les pièces ou l'absence ou la présence d'une pièce, par une opération de palpage.

Dans les machines automatiques pour emballer les cigarettes, par exemple, on contrôle un lot de cigarettes en appliquant un groupe de palpeurs habituellement des pistons, contre les extrémités des cigarettes et lorsqu'une cigarette manque dans le lot ou que l'extrémité de l'une des cigarettes est excessivement molle (ce qui indique un remplissage insuffisant), le mouvement du piston correspondant diffère des autres et un signal est émis. Un tel signal peut être utilisé pour donner l'alarme et/ou pour provoquer le rejet du lot défectueux à un endroit approprié. Jusqu'ici, tous ces dispositifs fonctionnaient en établissant et en coupant directement un circuit électrique sous l'action d'un palpeur dont les mouvements étaient déterminés par la présence ou l'absence d'un défaut dans le lot; toutefois, ces dispositifs n'offrent pas toute la sécurité de fonctionnement désirable car, dans certains cas, une couche de poussière s'accumule près du dispositif de contrôle et peut empêcher l'établissement d'un contact électrique effectif. Le dispositif de l'invention, tout en convenant particulièrement bien comme contrôleur de cigarettes, n'est pas limité à cette application et peut, au contraire, être employé dans tous les cas où un contrôleur de pièce est nécessaire.

Selon la présente invention, un contrôleur de pièce comprend un palpeur monté de façon élastique et un support de pièce, ledit palpeur et le support de pièce pouvant se déplacer mutuellement, ce qui fait que le palpeur peut être amené au contact d'une pièce présente sur le support, et des moyens pour produire un tel mouvement relatif, ce qui fait que le palpeur, à cause de son montage élastique, est finalement amené dans une position qui dépend de la résistance qui lui est

offerte par la pièce, ledit palpeur pouvant se déplacer dans une chambre soumise à des impulsions d'air comprimé et arrangée pour permettre à l'air comprimé de s'échapper lorsque, pendant la durée d'une impulsion d'air comprimé, le palpeur fait saillie hors de la chambre au-delà de la quantité désirée, la chambre étant soumise à une impulsion d'air comprimé pendant que le palpeur occupe la position de contrôle, une seconde chambre soumise à la même impulsion d'air comprimé et agencée et réglée de façon qu'il y règne la même pression que dans la chambre du palpeur quand ce dernier est placé de façon à empêcher l'air de s'échapper de la chambre, et des conduits reliant chacune de ces chambres à un dispositif comportant deux compartiments séparés par un diaphragme, ce qui fait que les positions du palpeur qui permettent à l'air de la chambre du palpeur de s'échapper produisent une diminution de pression du côté correspondant du diaphragme et des moyens utilisant des mouvements de ce diaphragme pour engendrer un signal pouvant être utilisé pour faire fonctionner un dispositif d'alarme ou autre.

Le dispositif actionné par le diaphragme peut comprendre un transducteur différentiel capacitif dont le diaphragme constitue l'une des armatures d'un condensateur pouvant s'éloigner et se rapprocher d'une seconde armature, ce qui provoque des variations de capacité.

En variante, le diaphragme peut actionner un contact d'un interrupteur de façon à établir ou à interrompre la continuité d'un circuit selon les mouvements du diaphragme.

Les impulsions d'air comprimé peuvent être produites par une capsule pneumatique comprimée périodiquement de façon à produire une impulsion à l'instant du contrôle.

En variante, une source continue d'air comprimé peut être utilisée, une telle source étant normalement disponible dans de nombreuses usines, et dans ce cas, on prévoit un contact synchronisé monté

Es wird nicht die Position des Prüforgans (= 3)  
sondern allenfalls die Position des Stopfs (= 4)  
ausgewählt.

de manière à mettre le dispositif de contrôle hors d'action jusqu'à l'instant de contrôle voulu. De plus, dans ce cas, le diaphragme mentionné peut être agencé de façon que seule une baisse de pression dans la chambre du palpeur produise une variation de capacité. Cette disposition permet de supprimer la seconde chambre.

Le dispositif peut être agencé de manière à détecter plus d'une pièce à la fois en prévoyant un nombre convenable de palpeurs; c'est ainsi, par exemple, qu'un lot de cigarettes groupées prêtes à être emballées peuvent être contrôlées par un groupe de palpeurs constitués par des pistons montés dans ladite chambre, de sorte que la présence d'une cigarette défectueuse ou l'absence d'une cigarette dans le lot, se traduit par une réduction de la résistance offerte au piston correspondant et provoque une chute de pression dans la chambre du palpeur.

Le transducteur mentionné peut être relié à un capacimètre à transistors qui est extrêmement sensible aux variations de capacité qui comporte un contact électrique permettant d'actionner n'importe quel autre dispositif électrique signalant le défaut de la pièce et actionnant n'importe quel appareil destiné à remédier à ce défaut. Des appareils de ce genre existent dans le commerce.

D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre en référence au dessin annexé dans lequel :

La fig. 1 est une vue schématique d'un dispositif conforme à l'invention, appliqué au contrôle de cigarettes;

La fig. 2 est une coupe d'un transducteur différentiel capacitif;

La fig. 3 est une coupe agrandie du piston de la fig. 1;

La fig. 4 est une vue en bout du piston de la fig. 3;

La fig. 5 est une coupe d'un diaphragme à contact électrique.

En se référant au dessin, on voit une cigarette 1 dont l'une des extrémités est contrôlée pour vérifier sa consistance. Son autre extrémité bute contre une surface 2 qui constitue un support mais lorsque, comme d'habitude, les deux extrémités doivent être contrôlées, le dispositif de détection décrit ci-après peut être doublé, le second dispositif étant placé ailleurs de manière à obtenir deux contrôles séparés. Le dispositif comprend un corps creux 3 renfermant une chambre dans laquelle coulisse un piston 4. Un ressort 5 tient normalement le piston légèrement plus sorti qu'il est représenté sur la figure, de sorte qu'un orifice 8, dont il sera question plus loin, est hors du corps 3; toutefois, quand, comme il est mentionné ci-après, le corps se déplace de gauche à droite, le piston s'applique contre l'extrémité de la ciga-

rette et s'arrête à condition que la résistance offerte par la cigarette soit suffisante pour comprimer le ressort 5. C'est le cas sur la fig. 1.

Comme le montre la fig. 3, le piston est percé d'un trou axial 6 comportant des orifices 7 et 8. Quand, comme cela est courant, un lot de cigarettes doit être contrôlé en une seule opération on prévoit dans le corps 3 un nombre de pistons 4 correspondant à celui des cigarettes.

Le corps 3 effectue un mouvement de va-et-vient, comme l'indique la flèche à deux pointes, par opération de détection ou, dans le cas d'une machine à emballer les cigarettes ordinaires, une fois par cycle, un cycle étant l'intervalle de temps compris entre la sortie de deux paquets de cigarettes successifs. Le mouvement de palpation peut être effectué par une came 31 s'appliquant contre un cadre 32 fixé au corps 3 et qui coulisse dans des guides 33, le rappel étant assuré par un ressort 34.

La référence 9 désigne une capsule pneumatique connue ayant une tige de pression 10, portant à son extrémité inférieure un galet 11, qui est pressée par une came 12 une fois par opération de détection ou par cycle. La pression exercée sur la tige produit une impulsion de pression dans le circuit pneumatique représenté et la pression créée dans le conduit 13 gagne, par le conduit 14, l'intérieur du corps 3. En même temps, la pression dans le conduit 13 est transmise, par un conduit 15, dans une chambre 16. Du corps 3 et de la chambre 16, la pression est transmise, par des conduits 17 et 18, à un transducteur différentiel 19.

Lorsque la consistance de l'extrémité de la cigarette est satisfaisante (c'est-à-dire si elle n'est pas trop molle), le piston 4 s'arrête à la position représentée, sur la ligne 4A, malgré que le corps continue d'avancer vers la gauche en comprimant davantage le ressort 5. Dans ces conditions, la pression dans le corps 3 et dans la chambre 16 et dans les conduits 17 et 18 est la même, de sorte qu'il n'y a pas de différence de pressions de part et d'autre du diaphragme 20 du transducteur 19. Comme le montre la fig. 2, le transducteur 19 comprend une électrode 21, montée sur un bloc isolant 22, qui comporte une tige de connexion 23. En cas de mouvement du diaphragme dû à une différence de pressions dans le transducteur, il se produit une variation de la capacité électrique du condensateur formé par le diaphragme 20 et l'électrode 21. Un conducteur 24 relie la tige 23 à un dispositif représenté par un bloc 25. Celui-ci comprend un capacimètre à transistors, comportant un contact, l'ensemble étant un appareil commercial capable de fonctionner sous l'action de très faibles variations de capacité. Deux conducteurs 26 partent du bloc 25 vers un appareil émettant

un signal visuel ou acoustique et aussi, le cas échéant, vers des dispositifs assurant l'éjection des lots contenant une cigarette défectueuse.

Afin d'isoler la chambre 16 du corps 3, dans toute la mesure du possible, le conduit 13 est relié aux conduits 14 et 15 par de petits orifices ou par des étranglements 27 et 28. Dans le mode de réalisation représenté, la chambre du corps 3 comporte une communication de fuite avec l'atmosphère grâce à un léger jeu entre le piston et le corps, ou par une saignée réglable comme la chambre 16 qui comporte, à cette fin, un orifice réglable 29. On règle l'appareil de façon que quand le piston 4 occupe la position représentée une impulsion émanant de la capsule 9 produise des pressions égales dans la chambre du corps 3 et dans la chambre 16, de sorte que le diaphragme du transducteur demeure dans sa position de repos. Lorsque le corps 3 se déplace pendant une opération de contrôle et que le piston 4 rencontre une cigarette satisfaisante, comme c'est le cas sur la fig. 1, les pressions dans le corps et dans la chambre sont égales et le diaphragme ne bouge pas. Par contre, lorsque la cigarette contrôlée est molle ou manque complètement, le piston s'avance sans opposition, par exemple jusqu'à la position 4B, permettant ainsi à l'air de s'échapper de l'intérieur du corps 3, par le percage 6 et les orifices 7 et 8, quand l'impulsion pneumatique arrive.

Dans ces conditions, la pression dans la chambre 16 est plus élevée que celle régnant dans le corps 3, de sorte que le diaphragme 20 est pressé vers l'électrode 21, ce qui augmente la capacité et provoque le fonctionnement du dispositif 25.

Les cames 12 et 31 se déplacent en synchronisme étant animées par la même source de force motrice 35.

Les étranglements 27 et 28 permettent à la pression de baisser dans le corps 3 sans que cette baisse de pression soit directement communiquée à la chambre 16.

Dans le mode de réalisation représenté, un cycle de fonctionnement comprend les étapes suivantes :

1° Le corps 3 s'avance avec son piston 4 dans sa position extrême vers l'avant, de sorte que la chambre du corps 3 communique avec l'atmosphère à travers l'orifice 8;

2° Le piston rencontre une cigarette et est repoussé dans le corps dans une mesure qui dépend de la densité de l'extrémité de cette cigarette. Il est évident que si la cigarette manque, le piston ne sera pas repoussé du tout. Si la cigarette est satisfaisante, le piston s'arrête à peu près à la position 4A et la communication entre la chambre du corps 3 et l'atmosphère est interrompue;

3° Au moment où le piston devrait occuper la position représentée sur la fig. 1, ou quelques instants après, la came 12 comprime la capsule

9, provoquant ainsi un afflux d'air comprimé à travers les étranglements 27 et 28. La pression dans la chambre 16 et dans le corps 3 augmente de ce fait (à la même vitesse dans le cas présent), de sorte que les pressions de part et d'autre du diaphragme 20 restent inchangées et qu'aucun signal n'est émis;

4° Si, par contre, une cigarette défectueuse occupe la position de contrôle, l'orifice 8 reste en communication avec l'atmosphère et la pression dans la chambre 16 deviendra plus élevée que dans le corps 3, de sorte que le diaphragme 20 va se déplacer et produire un signal de sortie;

5° Quand la came 12 permet à la capsule de revenir à son état initial, l'air doit pouvoir entrer dans les chambres 16 et du corps 3 pendant un temps suffisant pour y rétablir la pression atmosphérique avant que le corps s'écarte de la cigarette, autrement la disparition de la pression exercée par la cigarette sur l'extrémité du piston, permettrait à ce dernier de faire complètement saillie hors du corps et, ainsi, de produire un signal par suite de la chute de pression résultante dans le corps.

Les orifices 7 et 8 et les canaux les reliant sont aussi grands que possible de sorte que le corps est convenablement relié à l'atmosphère quand le piston occupe la position voulue. Le trou 6 constitue une sorte de soupape de décompression permettant à l'air de s'échapper de l'intérieur du corps 3 quand le piston est rapidement repoussé en rencontrant une cigarette satisfaisante. Il est vrai, qu'il a été fait mention d'un léger jeu entre le piston et le trou du corps 3, mais celui-ci est très faible et n'est pas indispensable, le piston pouvant simplement être ajusté à glissement dans le trou du corps. Toutefois, un léger jeu est préférable, non seulement pour assurer une plus grande liberté de mouvement du piston, mais encore du fait que l'air qui s'échappe dans ce cas autour de la tige du piston empêche les poussières d'entrer. Bien entendu, ce jeu contribue également à rétablir la pression atmosphérique dans le circuit pneumatique après l'exécution d'une opération de contrôle.

Le dispositif fonctionnant comme une pompe en miniature, il est nécessaire d'alimenter le cap-  
sule en air, ce qui peut être réalisé au moyen d'une soupape de non retour 30, une soupape à clapet convenant bien à cette fin.

Le dispositif représenté n'a pas de contacts ou, du moins, n'a aucun contact qui soit exposé à la poussière et étant actionné par des impulsions d'air comprimé, toute poussière qui aurait pu s'insinuer dans le corps 3 ou dans la chambre 16 sera expulsée. Au lieu du transducteur capacitif 19, on pourrait utiliser un dispositif analogue dans lequel les mouvements d'un diaphragme ouvrent

et ferment un contact, ce qui permet de supprimer ou de simplifier le dispositif 25. Un tel dispositif est représenté sur la fig. 5, où le diaphragme ferme un contact électrique 36.

L'agencement représenté convient bien pour une seule machine, telle qu'une machine à emballer les cigarettes, mais lorsque l'atelier contient plusieurs de ces machines, il est plus simple de prévoir une alimentation continue en air comprimé. De telles alimentations sont courantes dans de nombreuses usines, par exemple dans les ateliers à machines.

Dans ce cas, la capsule, la chambre 16 et la moitié correspondante de l'installation sont inutiles. Il suffit simplement de charger le diaphragme de telle sorte qu'il ne produise un signal que quand la pression baisse dans le corps 3 à la suite d'une opération de contrôle et de prévoir des moyens, par exemple un contact à commande mécanique ou électrique, pour inhiber le détecteur sauf aux instants voulus.

#### RÉSUMÉ

L'invention concerne :

1° Un contrôleur de pièces qui comprend un palpeur monté de façon élastique et un support de pièce, ledit palpeur et le support de pièce pouvant se déplacer mutuellement, ce qui fait que le palpeur peut être amené au contact d'une pièce présente sur le support, et des moyens pour produire un tel mouvement relatif, ce qui fait que le palpeur, à cause de son montage élastique, est finalement amené dans une position qui dépend de la résistance qui lui est offerte par la pièce, ledit palpeur pouvant se déplacer dans une chambre soumise à des impulsions d'air comprimé et arrangée pour permettre à l'air comprimé de s'échapper lorsque, pendant la durée d'une impulsion d'air comprimé, le palpeur fait saillie hors de la chambre au-delà de la quantité désirée, la chambre étant soumise à une impulsion d'air comprimé pendant que le palpeur occupe la position de contrôle, une seconde chambre soumise à la même impulsion d'air comprimé et agencée et réglée de façon qu'il y règne la même pression que dans la chambre du palpeur quand ce dernier est placé de façon à empêcher l'air de s'échapper de la chambre, et des conduits reliant chacune

de ces chambres à un dispositif comportant deux compartiments séparés par un diaphragme, ce qui fait que les positions du palpeur qui permettent à l'air de la chambre du palpeur de s'échapper produisent une diminution de pression du côté correspondant du diaphragme et des moyens utilisant les mouvements de ce diaphragme pour engendrer un signal pouvant être utilisé pour faire fonctionner un dispositif d'alarme ou autre;

2° Des modes de réalisation du dispositif suivant 1° comprenant notamment les caractéristiques suivantes prises séparément ou en diverses combinaisons :

a. Le dispositif actionné par le diaphragme comprend un transducteur différentiel capacitif dont le diaphragme constitue l'une des armatures d'un condensateur pouvant s'éloigner et se rapprocher d'une seconde armature, ce qui provoque des variations de capacité;

b. Le diaphragme actionne un contact d'un interrupteur de façon à établir ou à interrompre la continuité d'un circuit selon les mouvements du diaphragme;

c. Les impulsions d'air comprimé sont produites par une capsule pneumatique et par un mécanisme à came comprimant périodiquement cette dernière de manière à produire une impulsion à l'instant de la détection;

d. Il comprend une source continue d'air comprimé reliée à la chambre du palpeur, un conduit reliant ladite chambre à un dispositif comportant deux compartiments séparés par un diaphragme et dont l'un est chargé de sorte que le diaphragme ne produit un signal que quand la pression dans la chambre baisse à la suite d'une opération de contrôle et un contact synchronisé qui rend le dispositif de contrôle muet sauf aux instants où le palpeur est en position de contrôle;

e. Il comprend un groupe de palpeurs, notamment un par cigarette que doit comprendre le lot;

f. Le transducteur est relié à un capacimètre à transistors qui comporte un contact permettant de produire un signal.

Société dite:

MOLINS MACHINE COMPANY LIMITED

Par procuration :

ARMENGAUD aîné

